UNIVERSITÉ DE STRASBOURG — FACULTÉ DE PHARMACIE

ANNÉE SCOLAIRE 1936-1937 — N° 176

CONTRIBUTION
à l'étude de
Colchicum Ritchii R. Br.
(Liliacées)

Thèse

présentée et soutenue publiquement le Juillet 1937
à la Faculté de Pharmacie de Strasbourg
pour obtenir le grade de Docteur de l'Université
(Mention Pharmacie)

par

D. Y. HADDAD
Bachelor of Pharmacy (London)
Pharmacien Chimiste (Le Caire)

Examinateurs de la Thèse :

MM. A. Sartory, Professeur, Président
P. Cordier, chargé de cours } Juges
R. Sartory, chargé de cours }

IMPRIMERIE Ch. ROCH
12, RUE DES PUCELLES, STRASBOURG
1937

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG — FACULTÉ DE PHARMACIE

ANNÉE SCOLAIRE 1936-1937 — Nº 176

CONTRIBUTION
à l'étude de
Colchicum Ritchii R. Br.
(Liliacées)

Thèse

présentée et soutenue publiquement le Juillet 1937
à la Faculté de Pharmacie de Strasbourg
pour obtenir le grade de Docteur de l'Université
(Mention Pharmacie)

par

D. Y. HADDAD
Bachelor of Pharmacy (London)
Pharmacien Chimiste (Le Caire)

Examinateurs de la Thèse :

MM. A. Sartory, Professeur, Président
P. Cordier, chargé de cours } Juges
R. Sartory, chargé de cours }

IMPRIMERIE Ch. ROCH
12, RUE DES PUCELLES, STRASBOURG
1937

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. A. SARTORY, *Doyen*, C. ✻, I. ✿, C. ❁
VOLMAR, *Assesseur*, ✿
CUVIER, *Secrétaire*, I. ✿

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

DOYEN HONORAIRE

M. Jadin, O. ✻, I. ✿, ❁

PROFESSEURS

MM. A. SARTORY, C. ✻, I. ✿, C. ❁ ..	Bactériologie
LAVIALLE, ✻, I. ✿, ❁	Botanique
VOLMAR, I. ✿	Chimie organique
GUILLAUME, ✻, ⁂, I. ✿, ❁	Pharmacie galénique
LAPP, I. ✿	Chimie analytique
CORDIER, chargé de cours ✿	Pharmacie chimique
R. SARTORY, chargé de cours ✿ ...	Matière médicale

PROFESSEUR HONORAIRE

M. JADIN, O. ✻, I. ✿, ❁

COURS COMPLÉMENTAIRES

MM. A. SARTORY	Hygiène
LAVIALLE	Hydrologie
VOLMAR	Chimie minérale
GUILLAUME	Zoologie
LAPP	Physique
EISENMANN	Législation et Déontologie
CORDIER	Chimie biologique
R. SARTORY	Cryptogamie
DUQUENOIS	Toxicologie

CHEFS DE TRAVAUX PRATIQUES

MM. R. SARTORY	Bactériologie et Parasitologie
COLLARD, I. ✿, ⁂	Chimie pharmaceutique
BOHN, A. ✿	Histoire naturelle
DUQUENOIS	Chimie et Physique

A ma mère et à mon épouse

Témoignage de ma plus vive affection.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548005_0066

A mon Président de thèse:

Monsieur le Professeur A. SARTORY,

Doyen de la Faculté de Pharmacie
de Strasbourg,

Commandeur de la Légion d'Honneur

A mes Juges:

Monsieur P. CORDIER,

Chargé de Cours
à la Faculté de Pharmacie de Strasbourg.

Monsieur R. SARTORY,

Chargé de Cours
à la Faculté de Pharmacie de Strasbourg.

Respectueux hommage.

INTRODUCTION.

La famille des Liliacées est extrêmement grande. Elle comprend environ 200 genres et 2.600 espèces dont la plupart sont herbacées et vivaces, quelques-unes ligneuses et arborescentes. Les Liliacées sont répandues sur toute la terre et habitent principalement les régions tempérées et subtropicales. D'une façon générale, les genres ligneux croissent dans les pays chauds. Ce sont des plantes à racine bulbifère ou fibreuse, rarement frutescentes ou arborescentes. Leurs feuilles sont généralement longues et étroites, sessiles, planes ou canaliculées, embrassantes ou engainantes à leur base, parfois épaisses ou charnues, à nervures non ramifiées. Il n'y a pas d'exception à cet égard que pour les Smilax et quelques plantes voisines, dont les feuilles sont à nervures anastomosées et à limbe horizontal comme chez les Dicotylédones. La tige ou hampe est nue, rarement feuillée. Les fleurs sont ordinairement régulières, tantôt solitaires et terminales, tantôt disposées en épis ou grappes rameuses. Le périanthe est pétaloïde, formé de six pièces distinctes ou unies à leur base, disposées sur deux rangs. Les étamines sont au nombre de six. L'ovaire a trois carpelles à styles plus ou moins distincts ou soudés en un seul. Le fruit est une capsule ou une baie. La capsule a trois loges et la déhiscence est loculicide ou septicide. Les graines comprennent un embryon très petit, droit, rarement arqué et un albumen charnu très abondant.

La plupart des Liliacées ont la structure ordinaire des Monocotylédones.

tude pour les conseils et les preuves de bienveillance qu'il nous a prodigués.

Nous adressons le témoignage de notre reconnaissance à Monsieur P. Cordier, chargé de Cours, et à Monsieur R. Sartory, chargé de Cours, qui ont bien voulu faire partie du jury de notre thèse.

Nous devons des remerciements très particuliers à Monsieur le Docteur I. R. Fahmy, Directeur de l'Institut départemental de Pharmacognosie du Caire pour les preuves souvent renouvellées de sa bienveillance à notre égard.

Notre vive gratitude à Monsieur le Professeur F. W. Oliver F. R. S., mon ancien maître en botanique à l'Université de Londres, qui a eu l'amabilité de me communiquer les observations topographiques sur la croissance du Colchicum Ritchii.

Chapitre Premier.

HISTORIQUE ET ETUDE BOTANIQUE.

Le bulbe de Colchicum Ritchii, vulgairement connu en Egypte sous le nom de «Kameret El Arab» est utilisé très souvent par les Egyptiens qui croient à son effet engraissant.

Comme aucun ouvrage n'a traité la question au point de vue composition et structure, j'ai jugé utile de procéder à son analyse chimique ainsi qu'à l'étude de l'anatomie de cette plante égyptienne, appelée dans le pays «Ukna».

Le genre Colchicum dérive du nom de Colchide «mer noire» où vivait Medea, le fameux sorcier des légendes. Il se compose de trente espèces parmi lesquelles cette plante croît dans les terrains sablonneux, à Borg El Arab (Maruit), Wadi El Arish (Sinaï), Montazah, Ramleh et Aboukir près d'Alexandrie. Il est aussi connu en Syrie. Les échantillons utilisés pour ces recherches furent récoltés par l'auteur à Borg El Arab, un village qui se trouve à 45 kilomètres à l'ouest d'Alexandrie. La plante se trouve à l'état sauvage, au sud et au nord du versant calcaire sur lequel se trouve le phare et le temple d'Aboukir; il est aussi très

abondant sur les dunes qui bordent ce versant, de même qu'à l'Est et à l'Ouest de cette région.

Description. — Colchicum Ritchii est une plante herbacée vivace avec un court et solide bulbe qui porte une touffe de racines filiformes à la partie inférieure et recouverte par plusieurs écailles brunes membraneuses.

La tige florale est fine, de longueur variable, elle peut atteindre 35 cm., l'extrémité seulement est visible, tout le reste étant enfoui sous terre. Le bulbe et la tige florale portent des feuilles et des feuilles écailleuses.

Même quand la plante fleurit, elle est peu remarquable et après que la fleur est épanouie on risque de la confondre avec les plantes bulbeuses qui poussent dans le même milieu.

Les feuilles sont au nombre de 2 ou 3, l'une d'entre elles qui est radicale engaine le bulbe et la tige; la longueur de la gaine peut atteindre 35 cm. Mais cette longueur dépend de la profondeur où se trouve le bulbe. Cette gaine termine par la partie chlorophyllienne de la feuille qui peut atteindre 17 cm. de long. Les autres feuilles (une ou deux) prennent naissance sur l'axe floral tout près du sommet. Elles peuvent atteindre de 16 à 17 cm. de long et 1,3 cm. de largeur.

Les feuilles sont lancéolées linéaires à bord entier et tout à fait glabre, vertes. Elles apparaissent vers la fin d'octobre et se fanent en Mars.

Une des feuilles écailleuses engaine le bulbe et la tige florale de toute sa longeur. Elle est très fine et de couleur blanchâtre.

Le nombre des fleurs varie entre deux et huit mais ne dépasse jamais ce chiffre. Les fleurs se

Fig. 1

Colchicum Ritchii, plante entière de Borg El Arab.

Fig 2

Colchicum Ritchii cultivées au Caire
(1/2 grandeur naturelle).

trouvent au sommet de la tige et apparaissent après le développement complet des feuilles, ordinairement en décembre.

Chacune possède un perianthe qui se compose de six segments (3+3) de couleur variant entre le mauve pâle et le blanc. Ces segments forment vers le bas un long tube qui peut atteindre 7 cm. de longueur à la base duquel se trouve l'ovaire supère. Chaque segment du perianthe est elliptique, linéaire obtus et présente 7 à 9 nervures.

Les étamines prennent naissance à l'ouverture du tube sur les segments du perianthe et sont moins longues que ces derniers. Les anthères sont oblongues et mesurent 3 mm. de longueur. Les filaments ont une taille quatre fois plus longue que les anthères.

La fleur a 3 carpelles, légèrement unis pour former l'ovaire supère. L'ovaire est très fortement divisé, triloculaire. Il renferme plusieurs ovules. Il est surmonté par trois styles qui traversent toute la longueur du tube et arrivent jusqu'aux étamines; chaque style est terminé par un stigmate punctiforme.

Le fruit qui mesure 2 cm. dans sa longeur est attaché par un pédicelle de 1 cm. de longueur. Il est pointu à l'extrémité. Le péricarpe est fin et le fruit est à déhiscence septicide. Il renferme de nombreuses graines d'environ 2 à 3 mm. de diamètre. Les graines sont ovoïdes oblongues avec un strophiole. Leur enveloppe est brun-foncé. L'embryon est petit, placé au milieu d'un volumineux endosperme.

Croissance. — Si la plante est examinée en janvier ou un peu plus tard le bulbe fille montrera

à la partie opposée du bulbe mère un petit bourgeon qui pousse à l'aisselle d'une feuille. Ce bourgeon reste à l'état latent jusqu'à l'automne, quand les conditions sont favorables il se développe pour donner naissance à une tige avec des feuilles et à sa base il grossit graduellement pour former le bulbe de l'année suivante. En décembre il fleurit et les fleurs se fanent après fécondation. L'ovaire mûrit et le bulbe augmente de grosseur. En mars ou un peu avant, les feuilles se fanent, les graines sont mûres et le bulbe atteint son développement maximum. L'ancien bulbe pendant ces changements se dessèche et devient coriace.

Récolte et préparation commerciale. — Le bulbe est généralement déterré un peu après que les feuilles se soient flétries. A ce moment il arrive à son plus grand stade de développement et n'a pas encore commencé d'être absorbé par la croissance du bulbe fille.

L'intérieur est solide et blanc, quand on l'écrase il donne un jus blanc trouble à très faible odeur non désagréable et sans saveur. Il est alors séparé de la tige florale, des feuilles, des racines, des enveloppes membraneuses et des bulbes de l'année précédente, séché au soleil et mis en vente. Il affecte un aspect piriforme ou ovoïde; son sommet forme un angle aigu. Les dimensions suivantes peuvent être retenues selon qu'il s'agit de petits, moyens ou grands bulbes:

grand bulbe: long. 3,2 à 3,5 cm, larg. 3 à 3,5 cm,

moyen bulbe: longueur 2,7 cm, largeur 2,5 cm,

petit bulbe: long. 1,9 à 2,0 cm, larg. 1,4 à 1,9 cm.

Il est convexe d'un côté, plat ou concave de l'autre.

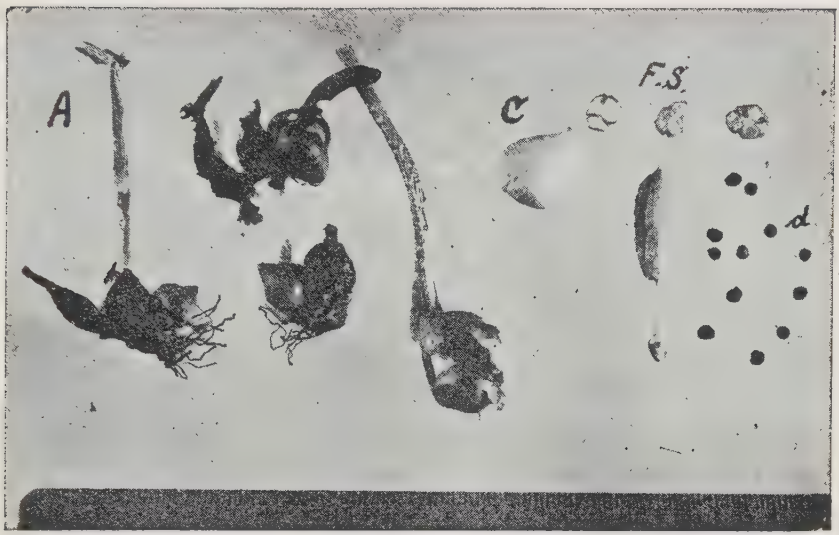

Fig. 3

A. Bulbes de l'année précédente, de l'année en cours et de l'année suivante.

C. Bulbe avec bourgeon.

F.S. Fruit entier et en coupe transversale.

d. Graines.

(2/3 grandeur naturelle).

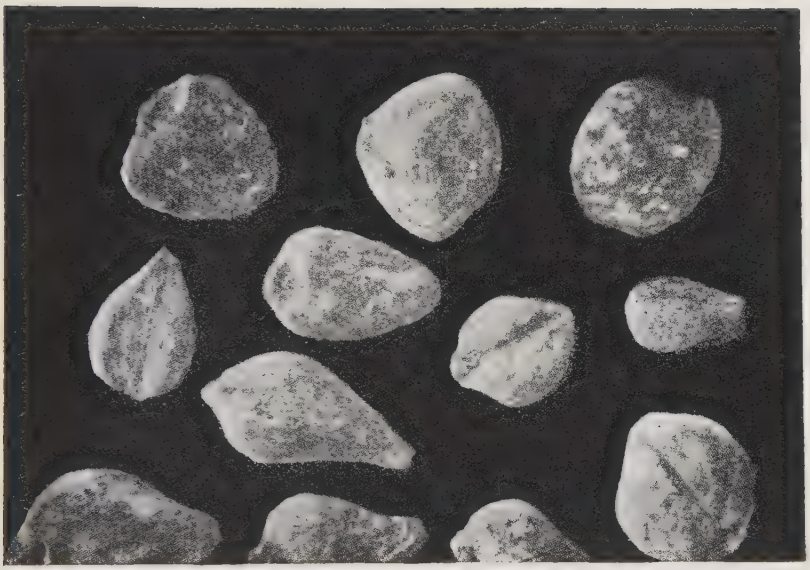

Fig 4

Le bulbe de Colchicum Ritchii tel qu'on le trouve dans le commerce.

(grandeur naturelle).

La face plane est creusée d'un large sillon au bas duquel se trouve la cicatrice de l'insersion du bulbe de l'année précédente. Du côté dorsal une cicatrice correspondant à la première se trouve parfois. Tout en haut on perçoit une autre cicatrice qui est la trace de la tige.

Chapitre II.

ANATOMIE DE LA PLANTE.

LE BULBE.

L'épiderme vu de face est formé de cellules polygonales à parois fines et droites. Puis vient un parenchyme cortical à cellules polygonales ou rondes, à parois fines qui mesure de 65 μ à 87 μ de diamètre avec espaces intercellulaires. Ces cellules sont pleines de grains d'amidon qui peuvent être isolés ou réunis. Les grains isolés mesurent de 3 à 27 μ de diamètre et présentent un hile étoilé. Ils sont d'aspect variable, rond ou ovoïde, rarement polygonal.

Les grains réunis sont plus nombreux et se composent de 2, 4,6 ou 7, de grandeur variant de 7,5 μ à 41,24 μ de diamètre. Les grains ne présentent pas de striations concentriques.

Les faisceaux vasculaires concentriques et ovales sont éparpillés dans le parenchyme cortical.

Les vaisseaux spiralés et annelés mesurent de 10,8 μ à 56,5 μ de diamètre; pas de sclerenchyme ni de cristaux d'oxalate de chaux.

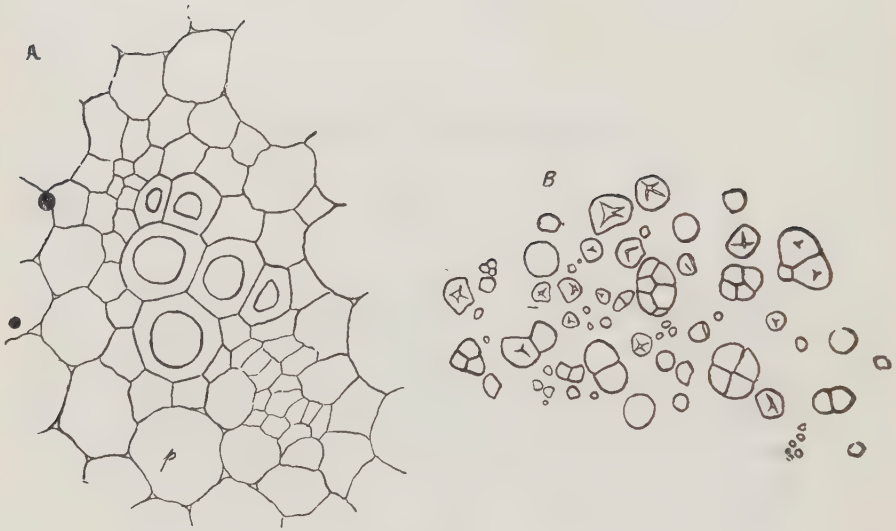

Fig. 5

A. Faisceaux fibro-vasculaire du bulbe de Colchicum Ritchii.

B. Grains d'amidon du bulbe de Colchicum Ritchii.
(×250)

LES GRAINES.

Elles sont ovoïdes, oblongues, mesurent de 2 à 3 mm dans leur diamètre; une petite prohéminence est visible près du hile par où émerge la strophiole qui entoure 1/3 ou 1/4 de la circonférence. L'enveloppe de la graine est rouge-brunâtre, rugueuse, chagrinée, grossièrement ponctuée.

Elle est sans odeur et sans saveur. Une section faite suivant toute la longueur du strophiole et examinée à la loupe montre un tout petit embryon droit se trouvant généralement sur un côté de la graine ou quelquefois opposé au strophiole près de l'enveloppe, dans l'endosperme.

Examen microscopique. — L'enveloppe se compose de trois couches brunâtres. La couche externe brune foncée vue de face se compose de cellules polygonales mesurant de 36 à 60 μ de long et de 30 à 50 μ de large à parois brunes épaisses, très légèrement ondulées. En coupe transversale les cellules semblent être plus allongées. Cette couche externe ne comporte qu'une seule rangée de cellules. La couche moyenne de l'enveloppe est bien plus claire que lorsqu'elle est vue de face, elle se compose de cellules polygonales à parois fines qui mesurent de 30 μ à 81 μ de long et de 25 μ à 64 μ de large. En section transversale ces cellules sont plus ou moins allongées. Cette couche comporte 4 à 6 rangées de cellules. La couche interne de l'enveloppe ne comporte qu'une rangée de cellules qui vues de face sont polygonales ou quadrangulaires à parois épaisses de couleur rouge-brunâtre; elles mesurent de 32 à 68 μ de long à 28 μ de large. En section transversale, les cellules sont allongées et écrasées.

L'endosperme se compose de cellules polygonales à parois très épaisses fortement ponctuées

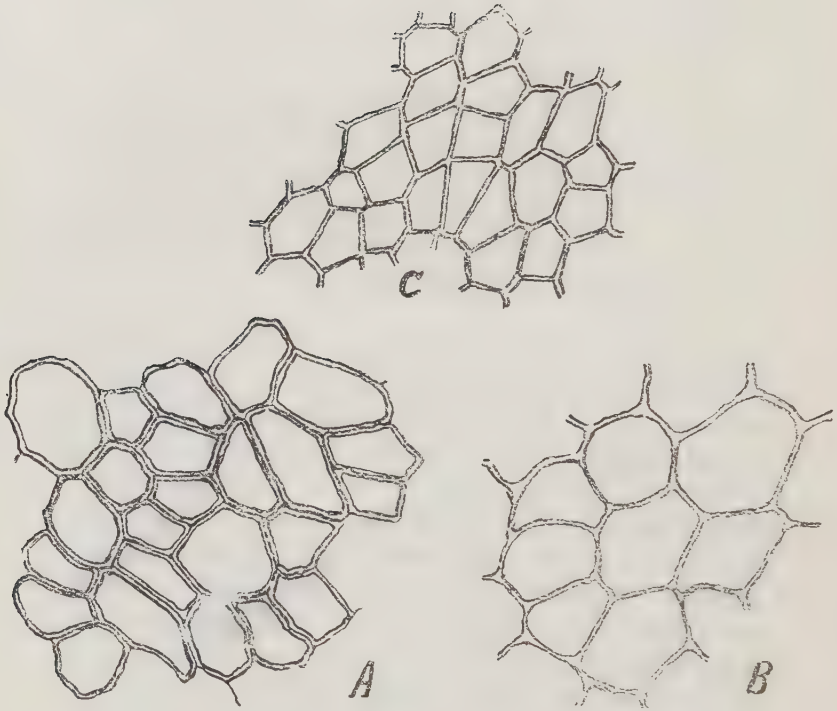

Fig. 6

A. Cellules de la couche extérieure de l'enveloppe de la graine
B. Cellules de la couche moyenne de l'enveloppe de la graine
C. Cellules de la couche interne de l'enveloppe de la graine de Colchicum Ritchii vu en surface (×200).

qui contiennent des albuminoïdes et de l'huile. La strophiole est formée de cellules parenchymateuses à parois fines contenant des grains d'amidons qui mesurent de 4 μ à 10 μ.

LES FEUILLES.

L'épiderme supérieur, tout à fait glabre vu de face montre des cellules axialement allongées, à parois droites et fines. La longueur moyenne de ces cellules est de 191 μ et la largeur de 17,4 μ, l'épaisseur des parois est de 5 μ. Les stomates sont nombreux et leur axe est parallèle à l'axe des cellules épidermiques. Elles mesurent de 43 μ 5 de long et 32 μ 5 de largeur. L'épiderme inférieur ressemble tout à fait à l'épiderme supérieur.

La section transversale montre un épiderme supérieur à cellules rectangulaires et recouvertes d'une fine cuticule. Le mesophylle comprend un parenchyme palissadique et un parenchyme lacuneux. Les cellules palissadiques mesurent en moyenne 56 μ 5 de long et 17 μ 4 de largeur. Entre les parenchymes palissadiques et lacuneux se trouvent de faisceaux libèro-ligneux. Le parenchyme lacuneux est formé de cellules rondes et irrégulières mesurant en moyenne 30 μ 5 de diamètre. Quelques petits cristaux prismatiques d'oxalate de chaux se trouvent dans le mésophylle. Ils mesurent 6 μ 5 de largeur et 13 μ de long. Des cristaux beaucoup plus petits existent aussi dans le mésophylle, spécialement dans le parenchyme lacuneux.

CARACTERES DE LA POUDRE.

La poudre de bulbe se caractérise par les éléments suivants:

a) Cellules parenchymateuses abondantes;

b) grains d'amidon, caractéristiques en très grand nombre;

c) cellules épidermiques à parois droites très fines;

d) Absence de sclerenchyme et de cristaux.

La poudre de graines se caractérise par les éléments suivants:

a) Cellules épidermiques de la graine;

b) Cellules de l'endosperme à parois épaisses contenant de l'huile et des albuminoïdes;

c) les cellules du strophiole à parois fines bourrées de graines d'amidon.

Chapitre III.

ETUDE CHIMIQUE.

---

1. ANALYSE DU BULBE.

80 grammes de bulbe finement pulvérisé, desséché à 100° ont été successivement traités dans un soxhlet par différents solvants et ont donné les quantités suivantes d'extrait desséché à 100°.

Ether de Pétrole de densité 0,65 extrait	0.4075 gr.	= 0,51%
Ether extrait	0.1130 gr.	= 0,14%
Chloroforme extrait	0.0863 gr.	= 0,11%
Alcool à 95° extrait	5.5897 gr.	= 6,99%
Total	6.1965 gr.	= 7,75%

A fin d'une analyse complète, 6 kilogrammes de bulbe finement pulvérisé furent traités plusieurs fois par l'alcool à 95° bouillant jusqu'à épuisement complet. L'extrait est concentré sous pression réduite. En laissant l'extrait chaud se refroidir,

une substance cristallisée se dépose sur les bords du vase. Ces cristaux sont séparés en transvasant l'extrait dans un autre récipient. Les cristaux légèrement colorés sont dissous dans de l'alcool bouillant, on concentre puis par refroidissement on obtient des cristaux incolores, de saveur douce. L'examen de ces derniers donna un résultat positif pour les hydrates de carbone.

Point de fusion: 160°. En solution aqueuse pouvoir rotatoire dextrogyre $\alpha D = + 66° 5$. C'est un disaccharide non-réducteur; il donne toutes les réaction du saccharose. Ainsi cette substance est sûrement du saccharose. L'extrait est évaporé à sec sous pression réduite. L'extrait est alors soumis à la séparation fractionnée suivante:

1° Traiter par l'éther de pétrole jusqu'à ce que le solvant ne donne plus de résidu à l'évaporation. Puis cet extrait est agité avec un peu d'eau acidulée. La couche aqueuse est séparée puis alcalinisée et traitée de nouveau par l'éther de pétrole. L'éther de pétrole est évaporé au bain-marie et on obtient un très faible résidu, sur ce résidu la recherche des alcaloïdes donne un résultat négatif. La couche éthérée est lavée avec un peu d'eau pour éliminer toute trace d'acide et l'éther de pétrole est alors distillé. Le résidu est brun foncé et d'aspect graisseux, de goût huileux sans amertume. Il est facilement saponifié par la potasse alcoolique N/2 bouillante. Par évaporation de l'alcool puis addition d'eau, le savon se dissout et par acidification avec l'acide chlorhydrique, les acides gras surnagent, et la couche aqueuse donne une réaction positive de glycérine.

2° Traité par l'éther sulfurique donne un résîdu tout à fait semblable à celui de l'éther de pétrole.

3° Le résidu de ces extractions successives est traité par le chloroforme. Le résidu de l'extraction par le chloroforme est brun-rougeâtre foncé. Il est à son tour traité par de l'eau chaude et une grande partie se dissout. La solution aqueuse est refroidie et additionnée de solution de sous-acétate de plomb jusqu'à ce qu'il ne se forme plus de précipité. Une solution concentrée de phosphate de soude est additionnée pour éliminer toute trace de plomb. La solution est agitée puis filtrée. Le filtrat est agité avec du chloroforme et le chloroforme est évaporé; 5 cc. d'alcool sont additionnés et évaporés. Le résidu est repris par de l'eau froide et une substance résineuse rougeâtre reste insoluble. La solution aqueuse est agitée avec du chloroforme et la couche chloroformique est évaporée, et le résidu traité par l'alcool. Ce procédé d'extraction par l'eau froide et par le chloroforme est répété jusqu'à ce qu'il ne reste qu'un résidu légèrement jaunâtre homogène. Ce résidu est très amère et la recherche de l'azote donne un résultat positif. Cette substance dissoute dans l'eau et acidulée par l'acide chlorhydrique prend une coloration jaunâtre et si on la traite par le réactif de Mayer, elle donne un précipité jaunâtre.

Le résidu amer donne aussi les réaction suivantes:

1° Une trace dissoute dans deux gouttes d'acide sulfurique concentré donne une coloration jaune citron et par addition d'une goutte d'acide nitrique concentré on obtient une coloration pourprée verte; par agitation cette coloration disparaît et en ajoutant une solution de soude caustique on obtient une coloration rouge.

2° Par dissolution dans l'eau et acidification au moyen de l'acide chlorhydrique traité par une

goutte de solution de chlorure ferrique, puis portée à l'ébullition on obtient une coloration vert-olive. Par agitation avec du chloroforme ce dernier se colore en brun.

De cette réaction j'ai conclu que l'alcaloïde colchicine existe dans le bulbe. En faisant le dosage on trouve la colchicine à l'état des traces. (Pour le dosage, voir pages 40, 41, 42).

4° Le résidu de l'extraction systématique par l'éther de pétrole, l'éther sulfurique, le chloroforme est mis à macerer avec de l'eau bouillante puis porté à l'ébullition, ce qui donne une solution à peu près complète. Cette solution rouge-brun foncé est filtrée puis décolorée par le noir animal. La solution claire, par évaporation au bain-marie laisse un résidu brun sirupeux qui contient du saccharose et des sucres réducteurs.

LE DOSAGE DU SACCHAROSE ET DES SUCRES REDUCTEURS.

10 gr. de poudre de bulbe sont extraits par la méthode suivante:

200 cc. d'alcool à 60° bouillant sont additionné de carbonate de chaux et de 10 gr. de la poudre de bulbe. Le mélange est soumis à l'ébullition dans un ballon à réfrigérant à reflux pendant une heure au bout desquelles le mélange est abandonné au refroidissement puis transvasé dans un ballon jaugé de 250 cc. puis complété à 250 cc. par de l'alcool à 60°, mélangé puis filtré sur un filtre sec dans une éprouvette sèche. 200 cc. sont retenus (correspondant à 8 gr. de poudre); ces 200 cc. sont mis à évaporer jusqu'à ce que tout l'alcool soit vola-

tilisé. Le résidu est transféré dans un ballon jaugé de 100 cc., la capsule qui a servi à l'évaporation est rincée plusieurs fois avec de l'eau chaude et les eaux de lavage sont mises dans le ballon jaugé, une petite quantité de charbon animal est ajoutée pour clarifier puis on complète avec de l'eau au trait de jauge. Au bout d'un quart d'heure d'agitation continuelle la solution est filtrée sur un filtre sec et le filtrat est analysé en vue de la recherche des sucres réducteurs.

Nous obtenons le résultat suivant:

8 gr. de poudre correspondent à 0 gr. 068 de sucre réducteur exprimés en glucose. 10 cc. de filtrat sont transvasés dans un ballon jaugé de 50 cc. avec 4 cc. d'acide chlorhydrique concentré puis chauffés à 70° pendant un quart d'heure, on refroidit ensuite, on neutralise par le carbonate de sodium, puis on complète par de l'eau au trait de jauge. Cette solution est dosée comme précédemment pour les sucres réducteurs totaux.

8 gr. de poudre de bulbe correspondent à 0 gr. 862 de sucres réducteurs exprimés en glucose. La concentration en saccharose de bulbe est $(0.862—0.068)\times 0.95=0$ gr. 7634.

Résultats pour cent grammes de bulbes.

Sucre réducteur	0,86
Saccharose	9,54

Le dosage de l'amidon.

3 gr. sont mis à bouillir dans l'alcool à 60° pendant une heure au bain-marie puis on filtre.

Le résidu est lavé plusieurs fois avec de l'alcool à 60° jusqu'à ce que le filtrat ne donne plus réaction du sucre. Le résidu est transvasé dans un ballon et additionné de 200 cc. d'eau puis de 20 cc. d'acide chlorhydrique concentré et la solution est mise à bouillir pendant deux heures et demie. La solution après refroidissement est neutralisée par la solution de soude et le tout est amené à 250 cc. puis filtré. Sur le filtrat le dosage des sucres réducteurs donne une concentration de 2 gr. 32 pour 250 cc. de solution en glucose ce qui représente $2,23 \times 0,9$ gr. d'amidon dans les 3 gr. de poudre ou pour 100 gr., 69,60.

Recherche des glucosides:

En examinant le bulbe, nous ne trouvons aucun β glucoside.

Dosage des protéines.

2 gr. sont traités par la méthode de Kjeldahl. Le pourcentage de l'azote est de 0,525 correspondant à $(525 \times 6,25) = 3,28$ gr. de protéines pour cent grammes de poudre de bulbe.

Dosage de l'humidité.

L'humidité dans le bulbe est de 9,738%.

Dosage des cendres.

Le bulbe donne un pourcentage de cendres égal à 2 gr. 042.

La composition de bulbe peut être résumée dans ce tableau.

Amidon	70
Saccharose	9,54
Sucre réduit	0,86
Matière résineuse	0,11
Protéine	3,28
Matière grasse	0,65
Humidité	9,74
Cendres	2,04
Colchicine	0,0125

2. LES GRAINES.

10 gr. de graines finement pulvérisées sont desséchées à 100° et puis successivement épuisées dans un appareil à percolation continue chaude au moyen de différents solvants. Nous avons obtenu les quantités suivantes comme extrait desséché a 100°:

Ether de pétrole de densité 0,65 extrait	0,6640 gr.	= 6,64%
extrait	0,6640 gr.	= 6,64%
Ether sulfurique	0,0880 gr.	= 0,88%
Chloroforme	0,0842 gr.	= 0,84%
Alcool à 95°	1,2870 gr.	= 12,87%
Total:	2.1232 gr.	= 21.23%

L'extrait à l'éther de pétrole et à l'éther sulfurique ne contiennent que de l'huile.

L'extrait chloroformique traité de la même façon que l'extrait chloroformique de bulbe donne

à la fin un résidu amer qui fournit les réactions de la colchicine. La quantité est inappréciable, mais relativement plus grande que dans le bulbe.

L'extrait alcoolique contient des sucres réducteurs et du saccharose. La grande difficulté de se procurer des graines de Colchicum Ritchii ne nous a pas permis de faire ces dosages.

L'humidité dans la poudre de graines est de 5,3%.

Les cendres 2, 1%.

La quantité de protéine dans les graines s'élève à 9,8%.

DOSAGE DE LA COLCHICINE DANS LE BULBE DE COLCHICUM RITCHII

20 gr. de poudre sont mélangés avec 30 cc. d'alcool à 95° et chauffés au bain-marie pendant un quart d'heure. Ils sont transvasés ensuite dans un appareil à extraction continue et épuisés avec l'alcool à 90° pendant 3 heures. L'extrait est refroidi, abandonné pendant une demi-heure et filtré. Le filtre est lavé à l'alcool à 90° jusqu'à ce que tout l'alcaloïde soit extrait. Le filtrat est évaporé à sec au bain-marie. Le résidu est lavé dans une ampoule à décantation avec 20 cc. de solution aqueuse de sulfate de soude (20%) et 50 cc. d'éther. La solution est bien agitée et laissée jusqu'à séparation. La couche aqueuse, est placée dans une autre ampoule à décantation contenant 50 cc. d'éther, bien agitée et laissée jusqu'à séparation. La cap-

sule est lavée avec 5 cc. de solution de sulfate de soude qui sont transvasés dans la première ampoule à décantation, ensuite dans la deuxième ampoule à décantation; bien agiter et laisser séparer. On procède au lavage de la capsule avec 5 cc. de solution de sulfate de soude. Ces 5 cc. sont ensuite jetés dans la première ampoule à décantation. On agite, on recueille la solution aqueuse dans la deuxième ampoule à décantation. On agite, on laisse séparer, et on recueille la solution aqueuse. On effectue le lavage de la capsule et des ampoules à décantation avec 3 portions de 5 cc. d'eau.

Toutes les solutions aqueuses sont mélangées et chauffées au Bain-marie jusqu'à ce que l'éther soit complètement évaporé.

La solution est refroidie; 0 gr. 20 de talc est ajouté et on complète à 50 cc. avec la solution de sulfate de soude. La solution est mise de côté pour une demi-heure, bien agitée et filtrée. Les premiers 5 cc. du filtrat sont rejetés. 40 cc. sont prélevés (correspondant à 16 gr. de poudre) agités avec 40 cc. d'éther. Laisser séparer et laver la couche d'éther avec 3 portions successives de 5 cc. d'eau. Les solutions aqueuses sont mélangées et on ajoute 50 cc. de chloroforme. Bien agiter. Verser alors 2 cc. de soude N/1 dans la solution. Bien agiter. La couche chloroformique est séparée dans une ampoule à décantation contenant 2 cc. de soude N/1 et 15 cc. d'eau. Le tout est bien agité et le chloroforme est filtré à travers un papier filtre double. L'épuisement au chloroforme est répété plusieurs fois.

Le chloroforme étant lavé à chaque reprise avec la solution alcaline dans la deuxième ampoule à décantation est filtré. Le chloroforme est évaporé. On ajoute 2 cc. d'alcool à 95°. Laisser évaporer.

Reprendre le résidu par 2 cc. d'alcool à 95° et laisser évaporer. Le résidu est séché à 100° et pesé. A ce résidu on ajoute 100 cc. d'eau. Abandonner quelques minutes. Filtrer. La capsule et le filtre sont lavés avec des petites quantités d'eau jusqu'à ce que l'alcaloïde soit complètement extrait. La matière insoluble restée sur le filtre est dissoute dans une petite portion d'alcool (95%). On transfère la solution alcoolique dans la capsule qui contenait le reste des matières insolubles. Laisser évaporer, sécher à 100° et peser. Pour obtenir le poids de la colchicine on retranche ce poids du poids obtenu précédemment.

Résultats:

Poids du premier résidu ..... = 0,0048 gr.

Poids du deuxième résidu ..... = 0,0028 gr.

Poids de la colchicine ..... = 0,0020 gr.

Teneur en colchicine du bulbe de Colchicum Ritchii = 0,0125%.

Théorie du dosage.

L'éther dissout les matières grasses, et seulement une trace très faible de la colchicine.

Le sulfate de soude:

1° empêche l'émulsion.

2° rend les impuretés moins solubles dans l'eau et de cette façon plus soluble dans l'éther.

3° coagule les matières colloidales qui seront séparées par filtration.

Le talc rend le filtrat très clair.

La soude caustique fixe des traces d'acide.

La colchicine est très soluble dans le chloroforme.

L'alcool décompose le complexe colchicine-chloroforme.

N. B. La quantité de graines que nous avions à notre disposition était trop minime pour faire le dosage de la Colchicine.

CONCLUSIONS GENERALES.

1° Colchicum Ritchii en pleine floraison est très peu remarquable et quand les feuilles du perianthe se fanent, la plante peut être facilement confondue avec les bulbes étrangers qui poussent en même temps. Ces feuilles ne sont pas toutes radicales et apparaissent avant la floraison (qui a lieu en décembre), alors que d'autre part, le Colchicum autumnale est une plante très remarquable en pleine floraison. La partie apparente au-dessus du sol atteint à peu près un pied en longueur, et ses feuilles qui sont toutes radicales apparaissent après la floraison qui a lieu en automne.

2° Le bulbe de Colchicum Ritchii est d'une grandeur plus faible et on le trouve dans le commerce sous sa forme entière alors que celui de Colchicum autumnale est plus grand et on le trouve toujours en tranches minces.

3° Le goût du bulbe de Colchicum Ritchii à tous les stades de la croissance de la plante est dépourvu d'amertume alors que celui de Colchicum autumnale est très amer.

4° Les graines de Colchicum Ritchii sont plus grandes que celles de Colchicum autumnale; le

poids de cent graines de ce premier est de 0,782 gr., tandis que cent graines du dernier pèsent 0,552 gr. Les graines du Colchicum Ritchii sont dépourvues d'amertume et les autres très amères.

5° La couche extérieure du bulbe de C. Ritchii, vu en suface est composée de cellules polygonales ayant des parois fines, très légèrement colorées, mesurant 57-114 μ de long et de 30-72 μ de large environ. La plupart des échantillons commerciaux du bulbe de Colchicum autumnale examinés, montrent une couche externe brune ou jaune brunâtre. Par immersion dans l'eau cette couche externe peut être facilement séparée et vue en surface montre des cellules allongées avec des parois cellulaires brunes ou jaune brunâtre, légèrement ondulées et relativement épaisses, (l'épaisseur de la paroi cellulaire est d'environ 4 μ). Les cellules mesurent de 94 à 234 μ de long et de 17 à 42 μ de large. On n'observe pas cette structure dans le bulbe de Colchicum Ritchii.

6° La couche moyenne de l'enveloppe de la graine de Colchicum Ritchii comprend ordinairement six cellules tandis que celle de la graine du Colchicum autumnale n'en compte que 3 à 4.

7° On trouve la Colchicine à l'état de traces dans le bulbe de Colchicum Ritchii à tous les stades de sa croissance. C'est pourquoi la plante n'est pas toxique alors que le bulbe de Colchicum automnale (quoiqu'utilisé comme nourriture dans certaines parties de l'Autriche lorsqu'il est récolté en automne), est très toxique lorsque la récolte a lieu en avril ou tout de suite après la chute des feuilles.

8° On trouve de la colchicine à l'état de traces dans les graines de Colchicum Ritchii.

Il s'ensuit donc que ni le bulbe ni les graines de Colchicum Ritchii ne doivent être utilisés comme succédané du bulbe et des graines du Colchicum autumnale.

Référence: Muschler: The Flora of Egypt.

Vu:

Strasbourg, le 17 juillet 1937.

Le Président du Jury:

A. SARTORY.

Vu et approuvé:

Strasbourg, le 18 juillet 1937.

Le Doyen de la Faculté de Pharmacie:

A. SARTORY.

Vu et Permis d'imprimer,

Strasbourg, le 22 juillet 1937.

Le Recteur de l'Académie,

Président du Conseil de l'Université:

J. DRESCH.